

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Mikrokontroller**

Mikrokontroller adalah sebuah sistem komputer yang seluruh atau sebagian besar elemennya dikemas dalam satu chip IC, sehingga sering disebut *Single Chip Mikrocomputer*. Mikrokontroller adalah sebuah sistem komputer yang mempunyai satu atau beberapa tugas yang sangat spesifik, berbeda dengan PC (*Personal Computer*) yang memiliki beragam fungsi. Perbedaan yang lainnya adalah perbandingan RAM dan ROM yang sangat berbeda antara komputer dengan mikrokontroller. Dalam ROM jauh lebih besar dibanding RAM, sedangkan dalam komputer atau PC, RAM jauh lebih besar dibanding ROM. (Didin Wahyudin, 2006 : 7)

Mikrokontroller dapat dikelompokkan dalam satu keluarga, masing – masing mikrokontroller memiliki spesifikasi tersendiri namun *kompatible* / cocok dalam pemrogramannya. Misalnya keluarga MCS-51 yang diproduksi oleh ATMEL seperti AT89S51, AT89S52, AT89Cx051.

Contoh – contoh keluarga mikrokontroller :

1. Keluarga MCS-51
2. Keluarga MC68HC05
3. Keluarga MC68HC11
4. Keluarga AVR
5. Keluarga PIC 8

Sebuah mikrokontroller dapat berfungsi atau bekerja apabila telah terisi oleh program. Program terlebih dahulu dimasukan kedalam memori sesuai dengan kebutuhan penggunaan pengontrolan yang diperlukan dan yang hendak dijalankan. Program yang dimasukkan kedalam mikrokontroller Atmel 89S52 adalah berupa file heksa (Hex File), dan program tersebut berisikan instruksi atau perintah untuk menjalankan sistem kontrol.



### 2.1.1 Mikrokontroler AT89S52

Mikrokontroler berkembang dengan dua alasan utama yaitu kebutuhan pasar dan perkembangan teknologi baru. Dalam perkembangannya sampai saat ini sudah banyak produk mikrokontroler yang telah diproduksi oleh berbagai perusahaan pembuat IC (*Integrated Circuit*), salah satunya adalah jenis mikrokontroler yang digunakan dalam perancangan alat ini yaitu mikrokontroler seri 8052 yang dibuat oleh ATMEL dengan kode produk AT89S52.

Mikrokontroler AT89S52 merupakan memori dengan teknologi *nonvolatile* memori, isi memori tersebut dapat di isi ulang sampai berkali – kali. Dengan batasan 1000 kali flash atau pengisian program. Memori ini biasa digunakan untuk menyimpan instruksi atau perintah berstandar MCS-51 *code* sehingga memungkinkan mikrokontroler ini untuk bekerja dengan *mode single chip operation* (mode operasi keping tunggal) yang tidak memerlukan *external memory* (memori luar) untuk menyimpan *source code* tersebut. (Didin, 2006 : 7)

Adapun fitur – fitur yang dimiliki mikrokontroler AT89S52 adalah sebagai berikut :

1. Dapat diprogram sampai dengan 1000 kali pemrograman.
2. Beroperasi antara 0 sampai dengan 24 MHz.
3. Tiga tingkatan memori *clock*.
4. 256 x 8 bit RAM internal.
5. 32 saluran I/O.
6. Delapan buah saluran interupsi.
7. Tiga buah *timer* atau *counter* 16 bit.
8. Mempunyai pemrograman saluran *serial*.

Dengan keistimewaan di atas, perancangan dengan menggunakan mikrokontroler AT89S52 menjadi lebih sederhana dan tidak memerlukan komponen pendukung yang lebih banyak lagi.

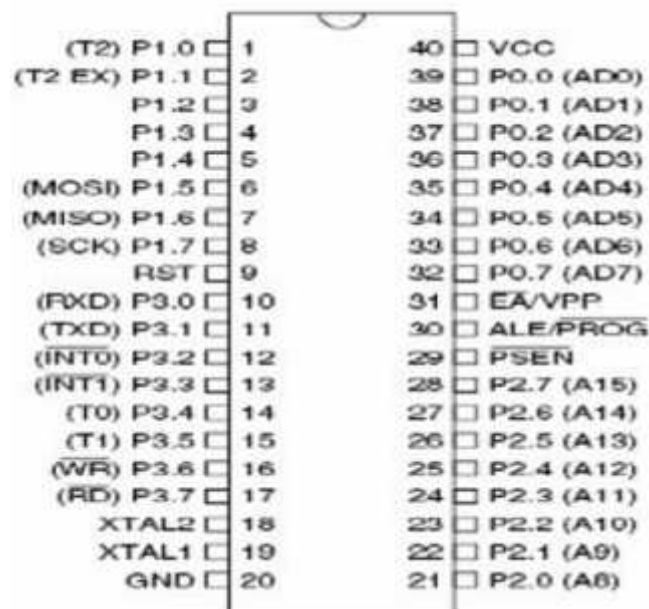


**Gambar 2.1** Mikrokontroler AT89S52

### 2.1.2 Konfigurasi Pin ATMEL 89S52

Setiap pin (kaki) dari mikrokontroler AT89S52 mempunyai masing-masing fungsi. Secara fisik, mikrokontroler AT89S52 mempunyai 40 pin, 32 pin diantaranya adalah pin untuk keperluan port masukan/keluaran (I/O). Satu port paralel terdiri dari 8 pin. Dengan demikian 32 pin tersebut membentuk 4 buah port paralel, yang masing-masing dikenal dengan Port 0, Port1, Port2 dan Port3.

Konfigurasi pin atau kaki dari mikrokontroller AT89S52 digambarkan pada gambar berikut ini :



**Gambar 2.2** Konfigurasi Pin Mikrokontroller ATMEL 89S52

**Sumber :** (Didin, 2006 : 9)




---

Fungsi dari beberapa pin IC mikrokontroler AT89S52 adalah:

- RST  
Mengembalikan kondisi kerja mikrokontroler pada posisi awal.
- ALE / PROG  
Pulsa *output* ALE akan *low byte* selama mikrokontroler melakukan pengaksesan ke *memori eksternal*. Pin ini juga berfungsi sebagai input pulsa program selama *flash programming*. Pada operasi normal, ALE mengeluarkan nilai konstan  $1/16$  *frekuensi osilator*. Satu pulsa ALE dilewati setiap akses ke memori data *eksternal*. Jika mengoperasikan ALE, dapat *disable* oleh *setting bit* 0 dari SFR dengan lokasi BEH.
- EA / VPP  
*External Access Enable* (EA) harus dihubungkan ke VCC untuk mengeksekusi program *internal*.
- PSEN  
*Program Store Enable* membaca *strobe* ke memori program *eksternal*. Ketika AT89S52 mengeksekusi kode dari memori program *eksternal*, PSEN diaktifkan dua kali setiap mesin bekerja.
- XTAL  
Input ke penguat *inverting osilator* dan input ke rangkaian pengoperasian *internal clock*.
- XTAL2  
*Output* dari penguat *inverting osilator*.

### 2.1.3 Port Paralel

#### a. Port 0

Port 0 adalah *port* I/O 8-bit jalur *bidirectional* terbuka. Sebagai sebuah *port output*, masing – masing pin dapat memasukkan 8 input TTL. Dimana “1” ditulis ke pin *port* 0, pin dapat digunakan sebagai pusat *impedansi* tinggi.



## b. Port 1

Port 1 adalah port I/O 8-bit jalur *bidirectional* dengan *pull up internal*. Port 1 output buffer dapat menjadi sumber 4 TTL input. Ketika “1” ditulis ke port 1 pin tersebut di *pulled high* oleh *pull up internal* dan dapat digunakan sebagai input. Sebagai input, pin port 1 yang *eksternal* di *pulled low* akan menjadi sumber arus ( $I_a$ ) karena dari *pulled up internal*. Port 1 juga menerima *low order address byte* selama *flash programming* dan *verification*.

Port 1 juga memiliki fungsi lain yaitu :

- P1.0 : *eksternal input counter/timer 2*
- P1.1 : T2EX (*Timer/counter 2 capture/reload trigger/direction control*)
- P1.5 : MOSI (*digunakan untuk in system programming*)
- P1.6 : MISO (*digunakan untuk in system programming*)
- P1.7 : SCLK (*digunakan untuk in system programming*)

## c. Port 2

Port 2 adalah port I/O 8-bit jalur *bidirectional* dengan *pull up internal*. Output buffer port 2 dapat menjadi sumber 4 TTL input. Ketika “1” ditulis ke port 2 pin tersebut di *pulled high* oleh *pull up internal* dan dapat digunakan sebagai input. Sebagai input, pin port 2 yang *eksternal* di *pulled low* akan menjadi sumber arus ( $I_{IL}$ ) karena dari *pulled up internal*.

## d. Port 3

Port 3 adalah port I/O 8-bit jalur *bidirectional* dengan *pull up internal*. Output buffer port 3 dapat menjadi sumber 4 TTL input. Ketika “1” ditulis ke port 3 pin tersebut di *pulled high* oleh *pull up internal* dan dapat digunakan sebagai input. Sebagai input, pin port 3 yang *eksternal* di *pulled low* akan menjadi sumber arus ( $I_{IL}$ ) karena dari *pulled up internal*.

Port 3 juga menyediakan keistimewaan berbagai fungsi *special* pada AT89S52, yaitu :

- P3.0 : RXD (*serial input port*)



- 
- P3.1 : TXD (*serial output port*)
  - P3.2 : INT0 (*eksternal interrupt 0*)
  - P3.3 : INT1 (*eksternal interrupt 1*)
  - P3.4 : T0 (*timer 0 eksternal input*)
  - P3.5 : T1 (*timer 1 eksternal input*)
  - P3.6 : WR (*eksternal data memori write strobe*)
  - P3.7 : RD (*eksternal data memori read strobe*)

#### 2.1.4 Port Serial

Mikrokontroler AT89S52 telah dilengkapi dengan komunikasi *serial*. Perangkat komunikasi *serial* pada mikrokontroler AT89S52 dapat dioperasikan dalam 4 mode :

– Mode 0

Bekerja sebagai sarana komunikasi data seri *sinkron*, data seri dikirim dan diterima melalui kaki RxD, sedangkan kaki TxD dapat dipakai untuk menyalurkan *clock* yang diperlukan komunikasi data *sinkron*. Data ditransmisikan per 8 bit dengan kecepatan *transmisi* data (*baud rate*) tetap sebesar 0,5 *frekuensi* kerja AT89S52.

– Mode 1

Mode 1 dan dua mode berikutnya merupakan sarana komunikasi seri *asinkron*. Data seri dikirim melalui kaki TxD dan diterima melalui RxD. Data ditransmisikan per 10 bit yang terdiri atas 1 bit yang terdiri atas 1 bit *start* ('0'), 8 bit data, dan 1 bit *stop* ('1'). Kecepatan *transmisi* data (*baud rate*) ditentukan lewat *timer* 1 yang bisa diatur untuk berbagai kecepatan.

– Mode 2

Data seri dikirim melalui kaki TxD dan diterima dari kaki RxD. Data dikirimkan per 11 bit, terdiri atas 1 bit *start* ('0'), 8 bit data, 1 bit data tambahan (bit ke-9), dan 1 bit *stop* ('1'). Kecepatan *transmisi* data (*baud rate*) hanya dapat dipilih 0,03215 atau 0,015625 *frekuensi* kerja AT89x51.

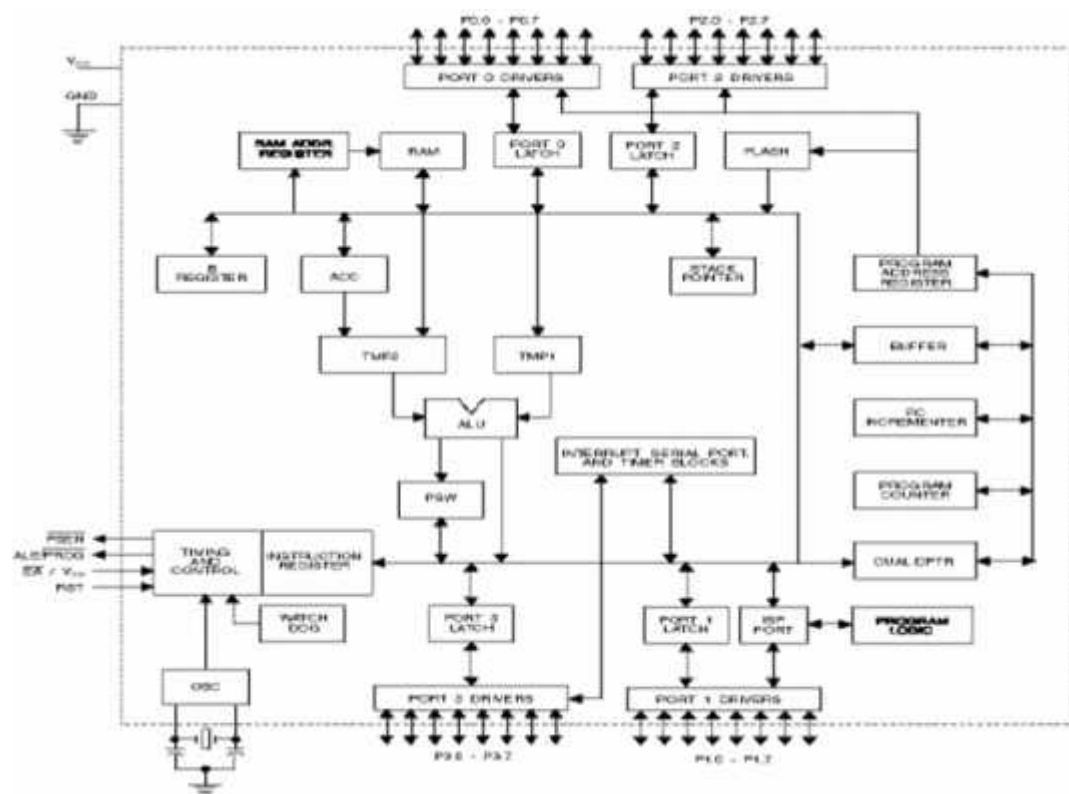
---



### – Mode 3

Data seri dikirim melalui kaki TxD dan diterima dari kaki RxD. Data dikirimkan per 11 bit pula. Sesungguhnya mode 2 dan 3 sama persis, perbedaannya adalah kecepatan *transmisi* data (*baud rate*) mode 3 ditentukan lewat *timer* 1, yang bisa diatur untuk berbagai kecepatan persis sama dengan mode 1.

## 2.1.5 Arsitektur Mikrokontroler ATMEL 89S52



**Gambar 2.3** Arsitektur Mikrokontroler ATMEL 89S52

Sumber : (Didin, 2006 : 8)

## 2.2 Modem Wavecom Fastrack

Modem wavecom adalah sebuah modem GSM yang banyak digunakan sebagai SMS gateway dengan menggunakan komunikasi serial dengan baudrate 9600bps. Untuk dapat berkomunikasi dengan modem ini ada protocol



komunikasi yang digunakan yaitu dengan menggunakan AT-Commands. AT-Commands adalah sekumpulan perintah untuk mengontrol modem yang diawali dengan perintah AT (attention). AT (attention) adalah perintah atau instruksi yg diterima dan dikenali oleh modem GSM agar mau menjalankan fungsinya.



**Gambar 2.4** Modem Wavecom

**Sumber :** (<http://www.selular88.com/wavecom-1306b>)

Modem wavecom 1306B ini merupakan versi terbaru dari yang sebelumnya, yaitu modem wavecom 1206B. Motherboard chipset pada modem wavecom 1306B sudah dilengkapi dengan design chipset terbaru yang jauh lebih canggih dan tahan panas dibandingkan dengan model sebelumnya modem wavecom 1206B. Hal ini berpengaruh pada fungsi penerimaan dan pengiriman SMS yang lebih cepat pada modem wavecom 1306B. Dari segi penggunaan tenaga listrik, modem wavecom 1306B juga membutuhkan daya listrik yang lebih irit dibandingkan dengan modem wavecom 1206B. Hal ini yang membuat modem 1306B lebih tahan panas jika digunakan secara terus-





menerus, jika dibandingkan dengan modem wavecom 1206B yang lebih cepat meleleh chipset modemnya.

Berikut ini spesifikasi dari Modem wavecom ini:

- EGSM 900/1800MHz
- *Supports voice / data / fax / SMS (text and PDU modes) / GPRS class 10*
- *OpenAT capable for embedded applications*
- *Optional TCP/IP stack permitting direct UDP/TCP connectivity and OP3/SMTP/FTP services*
- 3V SIM Interface
- 15-pin sub-D connector for voice and RS-232 serial interface
- *Fully type-approved*
- *25mm shorter than M1206B predecessor*
- *Serial port shutdown power saving feature*
- *Two general-purpose input / output pins built into Molex power connector*
- *Band : Dual-band EGSM900/1800 MHz*
- *Dimensions : 73x54x25mm*
- *Weight : 82g*
- *Input Voltage : 5.5 to 32 volt DC*
- *Output voltage : 7,5 Volt DC*
- *Power Supply : 14mA in idle mode with no RS232 communication 5.5VDC, 31mA in idle mode with active RS232 communication at 5.5VDC.*

### 2.3 Relay

*Relay* adalah saklar (switch) elektronik yang bekerja berdasarkan medan magnet. *Relay* bersifat elektronis sederhana yang tersusun dari saklar, medan magnetik (*kawa koil*) dan poros besi yang dapat memutuskan atau menghubungkan kontak – kontak dari jarak jauh dengan arus. (wikipedia.org)

Selain digunakan sebagai saklar, *relay* juga berfungsi sebagai isolator (pemisah) antara rangkaian digital yang bertegangan 5 Vdc dengan rangkaian listrik maupun elektronis yang bertegangan 220 Volt dan berdaya besar (arus



yang melewatinya besar), sehingga apabila terjadi hubung singkat (*short*) pada rangkaian listrik maupun elektronis, rangkaian digital tidak akan rusak. Sebuah *relay* terdiri dari kumparan dan inti dimana bila dialiri arus kumparan tersebut berubah menjadi *magnet* yang menutup dan membuka kontak – kontak.

Prinsip kerja *relay* secara umum adalah merubah arus listrik yang mengalir dalam kumparan menjadi medan magnet, kemudian inti yang berada di tengah kumparan berubah menjadi magnet dan mampu menarik pelat logam (jangkar), sehingga terminal – terminal saklar yang awalnya *normally open* akan menutup dan sebaliknya terminal – terminal saklar yang awalnya *normally close* akan membuka. Disinilah keutamaan komponen sederhana ini yaitu dengan bentuknya yang minimalis bisa menghasilkan arus yang lebih besar. Berdasarkan hubung kontak, *relay* dapat dibedakan menjadi tiga, yaitu :

1. *Relay* dengan kontak buka (*Normally Open*), merupakan *relay* yang akan membuka (*open*) apabila dialiri arus.
2. *Relay* dengan kontak tutup (*Normally Close*), merupakan *relay* yang kontakannya akan menutup (*close*) apabila diberi arus.
3. *Changeover*, merupakan *relay* yang memiliki kontak tengah yang akan melepaskan diri dan membuat kontak lainnya berhubungan.

*Relay* digolongkan berdasarkan arusnya menjadi dua yaitu :

- a. *Relay* arus searah (*DC Relay*)
- b. *Relay* arus bolak – balik (*AC Relay*)

*Relay* yang digunakan dalam pembuatan alat sistem pengaman kendaraan bermotor dengan SMS ini adalah *relay* DC.

Keuntungan penggunaan *Relay* adalah :

- a. Dapat mengontrol sendiri arus serta tegangan listrik yang diinginkan.
- b. Dapat memaksimalkan tegangan listrik hingga mencapai batas maksimalnya.
- c. Dapat menggunakan saklar maupun koil lebih dari satu, disesuaikan dengan kebutuhan.



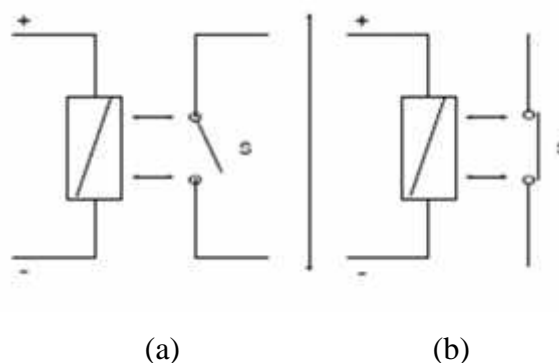
Sifat – sifat relay :

- Kuat arus yang diperlukan guna pengoperasian relay ditentukan oleh pabrik pembuatnya. Relay dengan tahanan kecil memerlukan arus yang besar. Begitupun sebaliknya.
- Tegangan yang diperlukan suatu relay akan sama dengan kuat arus yang dikalikan dengan tahanan atau hambatan relay.
- Daya yang diperlukan untuk menggerakkan relay sama dengan tegangan dikalikan dengan arus.



**Gambar 2.5** Relay DC

**Sumber :** (<http://www.electronictlab.com>)



**Gambar 2.6** Rangkaian Relay (a) Normally Open (b) Normally close



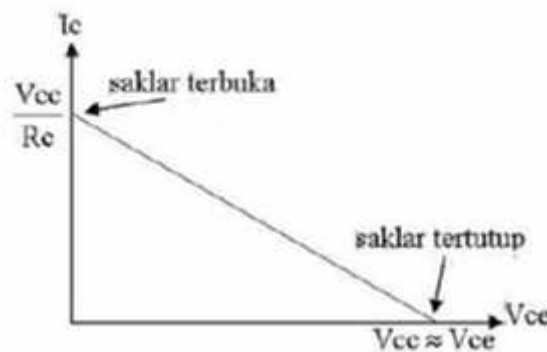
## 2.4 Transistor

Transistor adalah kependekan dari *transfer resistor* (*resistor transfer*), istilah yang memberikan petunjuk mengenai bagaimana perangkat tersebut bekerja. Transistor digolongkan ke dalam dua kategori (bipolar dan efek medan) dan juga menurut bidang aplikasinya, misalnya sebagai pensaklaran, frekuensi tinggi, dan sebagainya. (Mike Tooley, 2003 : 91)

Salah satu cara termudah untuk memahami cara kerja transistor adalah dengan menganggapnya sebagai sebuah saklar. Untuk menghasilkan kondisi on/off seperti pada saklar, transistor dioperasikan pada salah satu titik kerjanya, titik saturasi dan titik cut off. Transistor akan aktif apabila diberikan arus pada basis transistor sebesar :

$$I_B = I_B (\text{Saturasi})$$

Saat kondisi saturasi, transistor seperti sebuah saklar yang tertutup (on) sehingga arus dapat mengalir dari kolektor menuju emitor. Sedangkan pada kondisi *cut off*, transistor seperti sebuah saklar yang terbuka (off) sehingga tidak ada arus yang mengalir dari kolektor ke emitor. (wikipedia.org)



**Gambar 2.7** Transistor sebagai switching

**Sumber :** (wikipedia.org/Transistor sebagai switching)

## 2.5 Mini Buzzer

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya prinsip kerja buzzer hampir sama dengan loud speaker, jadi buzzer juga terdiri dari kumparan



yang terpasang pada diafragma dan kemudian kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi elektromagnet, kumparan tadi akan tertarik ke dalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya, karena kumparan dipasang pada diafragma maka setiap gerakan kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara. Dalam rangkaian ini, buzzer bertindak sebagai indikator alarm. Buzzer yang digunakan adalah buzzer dengan tegangan 5 Volt.



**Gambar 2.8** Mini Buzzer

## 2.6 Voltage Regulator

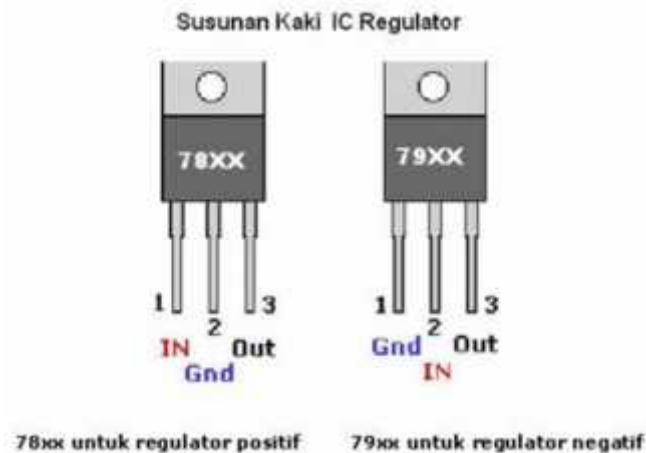
Tegangan yang tersedia dari sumber tegangan biasanya tidak sesuai dengan tegangan yang dibutuhkan, untuk itu diperlukn IC *regulator*. *Regulator voltage* berfungsi sebagai filter tegangan agar tegangan tetap bernilai konstan. Oleh karena itu biasanya dalam rangkaian *power supply* IC *regulator* tegangan ini selalu dipakai untuk penstabil *output* tegangan.

Regulator ini biasanya berupa IC dengan kode – kode 78xx atau 79xx. Untuk seri 78xx digunakan untuk regulator tegangan DC positif, sedangkan seri 79xx untuk regulator tegangan DC negatif. Nilai xx menandakan nilai tegangan yang akan diregulasikan. Misalnya, kebutuhan sistem adalah positif 5 volt, maka IC regulator yang digunakan adalah 7805.



Dalam menggunakan IC ini, tegangan input (input sumber) harus lebih besar beberapa persen dari tegangan yang akan diregulasikan. IC ini terdiri dari tiga pin, yaitu input, output, dan *ground*.

Berikut ini adalah susunan kaki IC *regulator* tersebut :



**Gambar 2.9** IC Regulator

## 2.7 Kabel RS 232

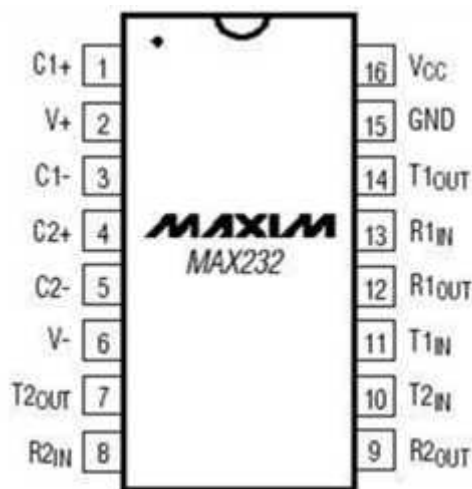
RS-232 adalah standar komunikasi serial yang didefinisikan sebagai antarmuka antara perangkat terminal data (*Data Terminal Equipment* atau DTE) dan perangkat komunikasi data (*Data Communications Equipment* atau DCE) menggunakan pertukaran data biner secara serial. Di dalam definisi tersebut, DTE adalah perangkat komputer dan DCE sebagai modem walaupun pada kenyataannya tidak semua produk antarmuka adalah DCE yang sesungguhnya.

Standar RS-232 mendefinisikan kecepatan 256 kbps atau lebih rendah dengan jarak kurang dari 15 meter, namun belakangan ini sering ditemukan jalur kecepatan tinggi pada komputer pribadi dan dengan kabel berkualitas tinggi, jarak maksimum juga ditingkatkan secara signifikan. Dengan susunan pin khusus yang disebut *null modem cable*, standar RS-232 dapat juga digunakan untuk komunikasi data antara dua komputer secara langsung.

**Gambar 2.10** Kabel RS 232**Sumber :** (<http://wikipedia.org/RS-232>)

## 2.8 IC MAX 232

IC MAX 232 merupakan salah satu jenis IC rangkaian antar muka dual RS-232 transmitter / receiver yang memenuhi semua spesifikasi standar EIA-232-E. IC MAX232 hanya membutuhkan power supply 5V ( single power supply ) sebagai catu. IC MAX232 di sini berfungsi untuk merubah level tegangan pada COM1 menjadi level tegangan TTL / CMOS. IC MAX232 terdiri atas tiga bagian yaitu dual charge-pump voltage converter, driver RS 232, dan receiver RS 232.

**Gambar 2.11** Konfigurasi IC MAX 232**Sumber :** (<https://www.futurlec.com/Maxim/MAX232CPE.shtml>)



Deskripsi pin IC MAX 232 :

**Tabel 2.1** Deskripsi pin IC MAX 232

Pin Number	Description
1	C1+ - Capacitor 1 +Terminal
2	V+
3	C1- - Capacitor 1 -Terminal
4	C2+ - Capacitor 2 +Terminal
5	C2- - Capacitor 2 -Terminal
6	V-
7	T2out - Transmitter 2 Output
8	R2in - Receiver 2 Input
9	R2out - Receiver 2 Output
10	T2in - Transmitter 2 Input
11	T1in - Transmitter 1 Input
12	R1out - Receiver 1 Output
13	R1in - Receiver 1 Input
14	T1out - Transmitter 1 Output
15	GND - Ground
16	Vcc - +5V Power Supply

## 2.9 Short Message Service

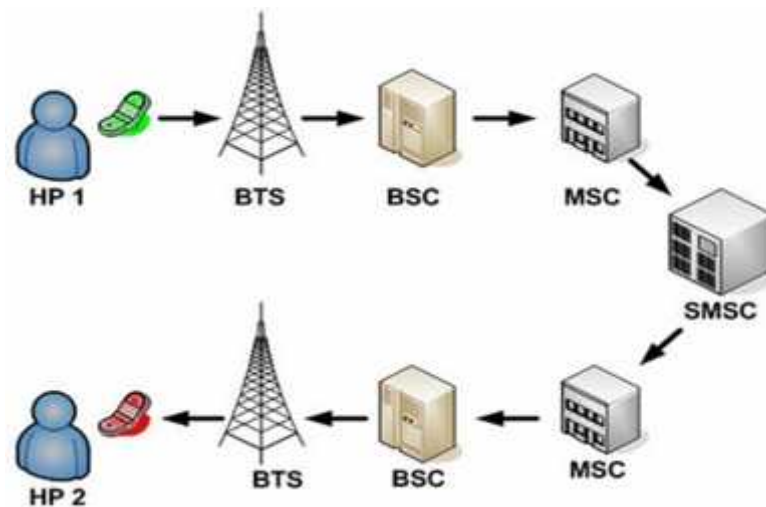
Short Message Service (SMS) adalah salah satu tipe Instant Messaging (IM) yang memungkinkan user untuk bertukar pesan singkat kapanpun, walaupun user sedang melakukan call data/suara. Short Message Service (SMS Blast) adalah protokol layanan pertukaran pesan text singkat (sebanyak 160 karakter per pesan) antar telepon. SMS ini pada awalnya adalah bagian dari standar teknologi seluler GSM, yang kemudian juga tersedia di teknologi CDMA, telepon rumah PSTN, dan lainnya. SMS menjamin pengiriman pesan oleh jaringan. Jika terjadi





kegagalan, pesan akan disimpan dahulu di jaringan. Pengiriman paket SMS bersifat out of band dan menggunakan bandwidth rendah.

Ketika pengguna mengirim SMS, maka pesan dikirim ke MSC melalui jaringan seluler yang tersedia yang meliputi tower BTS yang sedang *menghandle* komunikasi pengguna, lalu ke BSC, kemudian sampai ke MSC. MSC kemudian memforward lagi SMS ke SMSC untuk disimpan. SMSC kemudian mengecek (lewat HLR – *Home Location Register*) untuk mengetahui apakah *handphone* tujuan sedang aktif dan dimanakah *handphone* tujuan tersebut. Jika *handphone* sedang tidak aktif maka pesan tetap disimpan di SMSC itu sendiri, menunggu MSC memberitahukan bahwa *handphone* sudah aktif kembali untuk kemudian SMS dikirim dengan batas maksimum waktu tunggu yaitu *validity period* dari pesan SMS Blast itu sendiri. Jika *handphone* tujuan aktif maka pesan disampaikan MSC lewat jaringan yang sedang *meng-handle* penerima (BSC dan BTS).



**Gambar 2.12** Alur pengiriman SMS pada standar teknologi GSM

**Sumber :** (<http://www.mikron123.com/>)

Keterangan Gambar :

- BTS – Base Transceiver Station
- BSC – Base Station Controller
- MSC – Mobile Switching center
- SMSC – Short Message Service Center



## 2.10 Komunikasi Serial

Komunikasi serial adalah salah satu metode komunikasi data dimana hanya satu bit data yang dikirimkan melalui seuntai kabel pada suatu waktu tertentu. Sehingga komunikasi data serial hanya menggunakan dua kabel yaitu kabel data untuk pengiriman yang disebut transmit ( TX ) dan kabel data untuk penerimaan yang disebut receive ( RX ). Kelebihan dari komunikasi serial adalah jarak pengiriman dan penerimaan dapat dilakukan dalam jarak yang cukup jauh dibandingkan dengan komunikasi parallel, tetapi kekurangannya adalah kecepatannya lebih lambat dibandingkan dengan komunikasi paralel.

## 2.11 Bahasa Pemrograman Basic

Bahasa pemrograman atau sering diistilahkan juga dengan bahasa komputer atau bahasa pemrograman komputer adalah instruksi standar untuk memerintah komputer. Bahasa pemrograman ini merupakan suatu himpunan dari aturan sintaks dan semantik yang dipakai untuk mendefinisikan program komputer. Bahasa ini memungkinkan seorang programmer dapat menentukan secara persis data mana yang akan diolah oleh komputer, bagaimana data ini akan disimpan/diteruskan, dan jenis langkah apa secara persis yang akan diambil dalam berbagai situasi. (Sumber : [wikipedia.org/ Bahasa\\_pemrograman](http://wikipedia.org/Bahasa_pemrograman))

BASIC merupakan singkatan dari Beginners All-purpose Symbolic Instruction Code. Bahasa pemrograman basic sering digunakan untuk melakukan pemrograman pada mikrokontroler salah satunya AT89S52. Bahasa pemrograman *basic* mudah dipahami oleh pemula karena program ini mudah digunakan dan mudah untuk membuat *compiler* yang akan dimasukkan ke dalam mikrokontroler. Format file dari program ini adalah .bas dan dapat dijadikan kompailer berupa .hex.

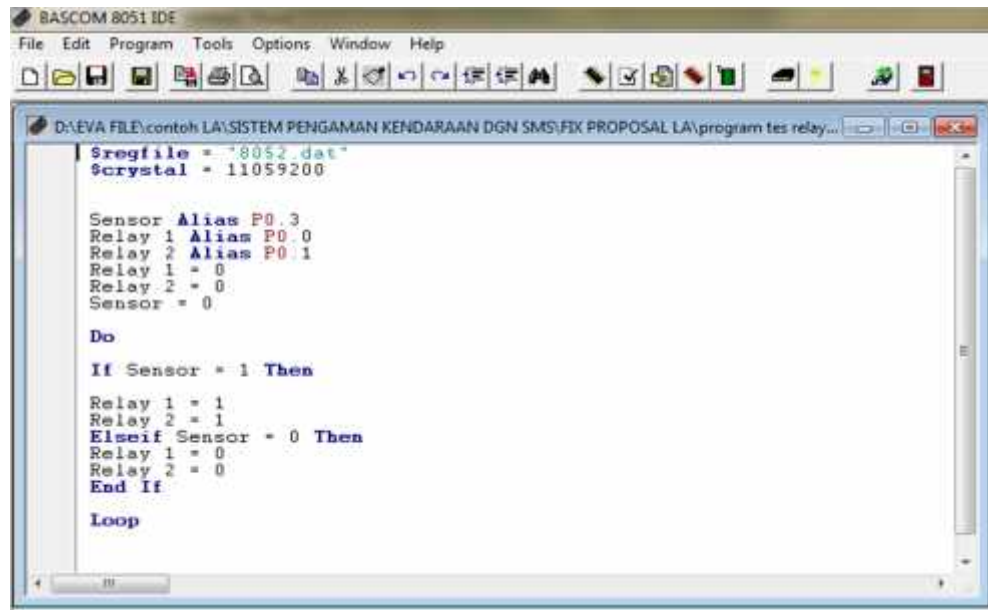
### 2.11.1 BASCOM 8051

Bascom-8051 adalah program kompiler menggunakan Basic berbasis Windows yang dapat digunakan untuk mikrokontroler keluarga 8051, misalnya AT89S51/52/55 dan AT89S2051/4051. Untuk versi demo kode yang dapat dibuat

---



dan dijalankan mikrokontroler dibatasi besarnya maksimal 4 kByte, namun hal ini tidaklah menjadi masalah karena sesuai dengan kapasitas penyimpanan program internal pada AT89S52. Di bawah ini adalah tampilan untuk *software* BASCOM 8051.



**Gambar 2.13** Tampilan BASCOM 8051

Karena bahasa yang dipergunakan Bascom adalah Basic, sintaksnya tidak jauh berbeda dari Basic pada umumnya, misalnya do-loop, for-next, while, go to, go sub dan sebagainya. Selain itu Bascom dilengkapi dengan fungsi-fungsi khusus, misalnya LCD yang berfungsi untuk menampilkan karakter pada LCD, PRINT untuk mengirimkan karakter ke PC melalui kabel RS232, SHIFTIN dan SHIFTOUT untuk komunikasi serial *sinkron* dan lain sebagainya.

## 2.12 Sistem Kelistrikan Sepeda Motor

Kelistrikan pada sepeda motor merupakan jantungnya sepeda motor agar bisa berfungsi sebagai alat transportasi. Dengan adanya sistem kelistrikan tersebut maka fungsi mekanik lainnya bisa bersinergi untuk bergerak. Di bawah ini akan dijelaskan komponen – komponen kelistrikan pada motor.



### 2.12.1 Spool Koil dan Regulator

Secara umum, kelistrikan pada sepeda motor terdiri dari *spool koil* yang ada dalam kumparan magnetik. Fungsi *spool koil* ini adalah pembangkit tenaga listrik sepeda motor. Komponen kelistrikan lainnya adalah regulator. Tugas regulator ini adalah mengatur dan mengubah tegangan menjadi 12 VDC, sehingga dari tegangan 12 VDC ini kemudian dipakai untuk lampu penerangan, klakson, flaser, kunci kontak, CDI, dan *accu* sebagai sumber listrik sepeda motor tersebut.

### 2.12.2 Accu dan Sekering

*Accu* berfungsi sebagai penyimpan sumber listrik sepeda motor. Tipe *accu* ada dua macam, basah dan kering. Untuk *accu* basah harus rajin melakukan pengecekan berkala terhadap level airnya, jangan sampai kering. *Accu* akan rusak apabila airnya kering. Sekering berfungsi untuk membatasi daya yang masuk ke *accu* akibat *over voltage* atau korsleting komponen lain. Jika terjadi gangguan kelistrikan, maka sekering akan putus.

### 2.12.3 CDI (*Capasitor Discharge Ignition*)

Sistem pengapian kondensator (kapasitor) atau CDI (*Capacitor Discharge Ignition*) merupakan salah satu jenis sistem pengapian pada kendaraan bermotor yang memanfaatkan arus pengosongan muatan (*discharge current*) dari kondensator, guna mencatudaya kumparan pengapian (*ignition coil*). (wikipedia/sistem\_pengapian\_kondensator)

Pada alat ini, keluaran *relay* kedua akan disambungkan pada kabel pengapian CDI pada motor. Kabel pengapian CDI pada tiap – tiap motor berbeda – beda, tergantung dari pabrikannya.

### 2.12.4 Kunci Kontak Motor

Ada tiga posisi kunci kontak, yaitu *lock*, *off*, dan *On*. Pada posisi kunci kontak *lock*, kemudi sepeda motor tidak lurus ke depan dan tidak bisa di belokkan ke arah lain kecuali ke arah terkuncinya. Pada posisi *off*, kemudi sepeda motor bisa dibelokkan, tetapi mesin tidak bisa dihidupkan. Pada posisi *on*, mesin bisa



dihidupkan dan sepeda motor dapat dibelokkan karena kemudi bebas. Klakson, lampu kepala dan lampu sein bisa dinyalakan pada posisi kontak on.

Pada alat ini, kunci kontak bertindak sebagai sensor dimana apabila kunci kontak berada dalam posisi on, maka mikrokontroler akan memproses rangkaian sesuai dengan yang diperintahkan. Kabel kunci kontak pada motor nantinya akan diputus dan disambungkan pada rangkaian sensor yang telah dibuat.